

教育部 111 年公費留學考試試題 144

科目：動物傳染病學 (全一頁)

※以中文或英文作答均可，評分基準相同。

1. Please describe the epidemic (both biological and genomic) evolution of avian influenza virus in Taiwan. (20 pts)
2. Please describe the epidemic role(s) of cattle tuberculosis in the public health. (20 pts)
3. Please describe the epidemic situation of lumpy skin disease (LSD) in the world and the biological strategies used for controlling this disease. (20 pts)
4. Please describe the genomic structure and replication strategies, function of main proteins expression, clinical signs, pathogenesis, main pathological lesions and vaccination strategies of classical swine fever virus (CSFV). (20 pts)
5. Please describe the main strategies how porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) escape immune surveillance in the pigs. (20 pts)

(試題隨試卷繳回)

教育部 111 年公費留學考試試題 145

科目：獸醫免疫學

(全一頁)

- 一、請說明 V(D)J recombination 發生的目的、時機及作用機制。(12 分)
- 二、請列舉並說明 3 種已上市疫苗佐劑之功用，並比較其優缺點。(10 分)
- 三、試闡述 IgY 之特性。(8 分)
- 四、(總分 10 分)試分析硬皮症(Systemic Sclerosis)、紅斑性狼瘡(Systemic Lupus Erythematosus)以及發炎性腸症候群(Inflammatory bowel disease)之共通性，(4 分)並擇一說明其發病機制。(6 分)
- 五、抗原呈現細胞(Antigen presenting cells)主要由哪些細胞組成？其在免疫系統中所扮演的功能為何？(12 分)
- 六、何謂 Immune Network Theory？試說明其在宿主免疫系統中所扮演的角色。(10 分)
- 七、試分析蛋白質、RNA 與 DNA 疫苗之優缺點。(14 分)
- 八、(總分 10 分)請說明急性期蛋白(Acute phase proteins)之來源與功能，(5 分)並試舉一種急性期蛋白說明其在臨床上之應用性。(5 分)
- 九、(總分 14 分)請說明如何區分 Th1, Th2, Th3, 與 Th17 細胞，(6 分)並詳述其在免疫系統中所扮演的關鍵功能。(8 分)

(試題隨試卷繳回)

教育部 111 年公費留學考試試題 146

科目：作物學

(全一頁)

- 一、鳳梨出口提高農民收入也為臺灣賺取外匯，近日卻因黑心問題而出現危機。請描述黑心之徵狀，並以品種、栽培環境、採後處理等角度說明黑心之可能原因。(20分)
- 二、隨著全球氣候變遷問題加劇，世界各地出現缺水問題，請以作物種類的角度切入，當水資源匱乏時你會建議種植哪些作物？為何？除了建議種植不同作物外，請描述還有哪些策略可節省灌溉用水。(20分)
- 三、請問何謂「碳中和」、「淨零排放」？請提出你所知的低碳作物生產模式，以幫助臺灣朝相關目標邁進。(20分)
- 四、雜草與病蟲害防治在作物生產上扮演重要角色，但往往需投注大量人力。施用化學藥劑雖可相對快速解決問題，但不符合現代人追求健康、環境永續之觀點。考量農村人口勞動力不足與老化問題日益嚴重，請以「智慧農業」的角度切入，舉例說明有哪些降低農藥甚至是非農藥之方式，以降低相關防治所需勞力。(20分)
- 五、請由品種、栽培方式、採收、利用、我國外銷情形等面向，比較黃豆、毛豆、黑豆之異同。(20分)

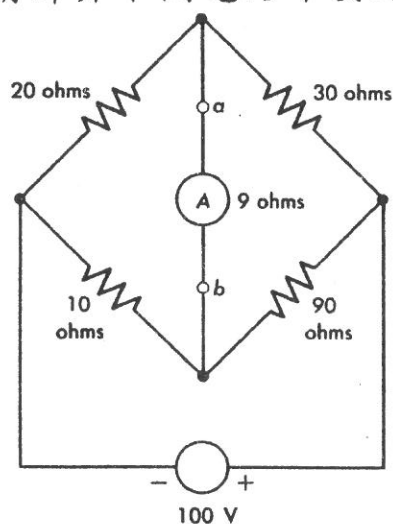
(試題隨試卷繳回)

教育部 111 年公費留學考試試題 147

科目：生物產業機電學

(全二頁，第一頁)

一、請計算下圖電路中安培計 A 中之電流。(安培計的電阻為 9Ω)。(10 分)



二、請設計一順序控制迴路，以完成以下功能：(10 分)

(一) 通電後，PLR 燈亮(原始狀態)。(二) 按下開關(PB1)，PLR 燈熄，PLY 燈亮，並啟動計時器(T)。(三) 設定時間到後，PLY 燈熄，電磁接觸器(MC)作動，PLG 燈亮。(四) 按下開關(PB2)復歸原始狀態。(五) 當過載時，TH-RY 跳脫，PLR、PLG 燈亮，TH-RY 復歸後，恢復原始狀態。

三、說明題：請解釋下列名詞或說明特性。(總分 10 分)

- (一) N 型半導體(*n*-type semiconductor) (5 分)
- (二) 電壓隨耦器(Voltage Follower) (5 分)

四、請說明結球甘藍(高麗菜)生產作業過程(從播種到收穫)，各作業階段可使用之機械設備並說明其功能。(10 分)

五、請依下列控制要求，利用邏輯設計法，設計完整的機械-氣壓迴路。(10 分)
動作順序：

步驟	1	2	3	4	5	6
動作	A+	B+	B-	A-	B+	B-

輔助操作要求：A，B 兩缸均採用 4/2 或 5/2 位雙邊氣壓引導閥。(+ 表氣缸前伸， - 表氣缸後退)

(接下頁)

教育部 111 年公費留學考試試題 147

科目：生物產業機電學

(全二頁，第二頁)

- 六、臺灣為亞熱帶及熱帶氣候，氣候變化很大，加上全球環境氣候變遷，確實於作物生長中有利用設施的必要。在設施生產中的植物工廠可說是智慧化生產的一種實現，請問植物工廠在生產上與一般設施生產的主要改變有哪些？又植物工廠須具備哪些基本功能才能達到這些改變？(10分)
- 七、面對氣候變遷及世界各國對降低碳排放的要求越趨重視，電動農機的發展已成為一種趨勢。電動農機的動力來源為電動機，且主要採用直流馬達結合電池模組來運作，請問直流馬達的運作原理為何？又若與使用引擎為動力源的農機比較，請問電動農機具有哪些優點？(10分)
- 八、精準農業可大幅改善水份供給作業的品質與精度，達到節省水資源的作用，精準農業之可變率作業如何提昇整體的水份供給作業品質？(10分)
- 九、畜牧產業一直受到流行傳染病的困擾，如禽流感等傳染病往往造成農民龐大的損失，為有效防堵這些家禽疾病，國內家禽業常採用非開放式禽舍來養殖，若擬於禽舍導入智慧化家禽管理系統，朝智慧化家禽飼養系統發展，請舉例說明目前有哪些已發展或發展中的智慧化技術可應用，而智慧化家禽飼養系統基本上必須具備哪些功能？(10分)
- 十、國內智慧化農業的發展，提昇農產業的預警功能為重要項目之一，特別在氣候異常已成常態的情況下，請問智慧化農業在農產業上可以提供哪些預警功能？(10分)

(試題隨試卷繳回)

教育部 111 年公費留學考試試題

148

科目：微生物學

(全二頁，第一頁)

一、(總分10分)

(一)微生物的種類繁多，分佈極廣，微生物的定義除了無法以肉眼觀察到之外，你認為該如何對微生物下定義？(5分)

(二)一般微生物學研究的對象應包括哪些種類？(5分)

二、2009年諾貝爾化學獎頒給從事研究細菌核醣體立體結構的科學家，他們的貢獻除了對原核生物核醣體的功能(亦即核醣體為細胞內合成蛋白質的工廠)有所了解之外，從微生物學的角度與疾病治療的策略來看，有何重要貢獻？(10分)

三、細菌的生長速率可利用菌數(cell number)的增多來加以量測，請列舉四種量測菌數的方法。(10分)

四、(總分10分)

(一)革蘭氏陽性菌與革蘭氏陰性菌兩種細菌在細胞壁構造上有何差異？(5分)

(二)這兩類細菌為何以革蘭氏染色法會呈現不同的染色結果？(5分)

五、(總分10分)

(一)某生培養10mL的大腸桿菌，開始培養時，先取100倍稀釋的菌液0.1mL塗抹在固體培養基上，隔天培養出20個菌落。根據以上的結果計算隔天樣品(即10mL的大腸桿菌)中總菌數為多少？(請寫出計算過程)(5分)

(二)以上10 mL的大腸桿菌再經過11小時的培養，再次測定總菌數為 4×10^8 個細菌，請計算大腸桿菌在這段時間內的生長速率為何，亦即細菌每一小時分裂的次數為何？(假設 $\log 2 = 0.3$)(請寫出計算過程)(5分)

六、營養源的多寡會影響微生物的生長，除此之外，請舉出其他四種影響微生物生長的環境因子？(10分)

(接下頁)

教育部 111 年公費留學考試試題 148

科目：微生物學

(全二頁，第二頁)

- 七、(總分10分)新冠肺炎是一種人畜共通傳染病，時至今日，類似的新興疾病有發生率增加的趨勢，你認為：
- (一)動物的疾病為何會傳染給人類？(5分)
 - (二)面對人畜共通傳染病，人類該如何預防？以及傳染病爆發時該如何面對與解決？(5分)
- 八、細菌質體的功能由其所攜帶的基因來決定，不同的質體具有不同功能的基因，試舉出二種質體，並說明其具有何種功能？(10分)
- 九、原核生物(例如細菌)的鞭毛與真核生物(例如眼蟲)的鞭毛，在結構、運動方式及能量來源有何差異？(10分)
- 十、化學治療劑 (chemotherapeutic drugs) (例如抗生素)可以藉由不同的作用機制達到控制微生物生長的目的。請寫出五種控制機制。(10分)

(試題隨試卷繳回)

教育部 111 年公費留學考試試題 149

科目：微生物製劑學

(全二頁，第一頁)

- 一、(總分 18 分)某科學家在土壤中分離出一株可以抑制數種主要作物病原菌生長的細菌，也確認此細菌能夠分泌一種低分子量的抑菌化合物。請問
- (一)要如何鑑定此細菌的種類以及是否已有文獻報導過?(6 分)
 - (二)要如何知道此化合物的結構以及是否有專利保護?(6 分)
 - (三)如果要大量純化生產此一化合物，經常會使用的流程為何?(6 分)
- 二、(總分 12 分)蘇力菌(*Bacillus thuringiensis*)是農業上廣泛使用的生物殺蟲劑。請問
- (一)要如何測定一項蘇力菌產品對小菜蛾的半致死劑量(LC50)?(6 分)
 - (二)如果想要以生化免疫分析的方法取代生物活性測定蘇力菌產品的效價，該如何進行?(6 分)
- 三、(總分 16 分)
- (一)何謂合成生物學(Synthetic Biology)?(4 分)
 - (二)請說明如何利用合成生物學的概念，將一生物防治用的微生物製劑，改進成能抑制更多種類的病原菌，且需要使用的量更少?(6 分)
 - (三)合成生物學研究過程中經常使用吉布森組合(Gibson Assembly)技術，請說明吉布森組合技術的使用目的與原理。(6 分)
- 四、(總分 12 分)
- (一)請說明微生物肥料幫助作物在土壤中取得有機磷與無機磷的機轉。(6 分)
 - (二)除了協助作物取得土壤中的磷以外，微生物肥料還有哪些常見的應用?(6 分)
- 五、(總分 12 分)有許多證據顯示植物的微生物相(microbiota)會影響植物的生理狀況以及微生物製劑使用的效果。請問
- (一)如果要了解某作物根圈的微生物相組成，該如何進行測定?(6 分)
 - (二)請以菌根(mycorrhiza)為例，說明微生物、植物、土壤之間的交互作用，以及菌根對植物可能產生的效益。(6 分)

(接下頁)

教育部 111 年公費留學考試試題 149

科目：微生物製劑學

(全二頁，第二頁)

六、(總分 18 分)RNAi(RNA 干擾)技術在未來農業生物技術的發展具有極高的潛力。請說明

(一)RNAi 技術的原理。(6 分)

(二)RNAi 技術在農業微生物製劑上的可能應用方向。(6 分)

(三)將 RNAi 製劑傳輸到作物細胞內的病毒載體需要符合哪些基本條件，以及此載體的基因體架構。(6 分)

七、(總分 12 分)

(一)請簡述核多角體病毒 (Nuclear polyhedrosis virus)微生物製劑的商業生產製造流程。(6 分)

(二)請說明該如何評估此微生物製劑對人類健康的安全性，尤其是否會引起過敏反應？(6 分)

(試題隨試卷繳回)

教育部 111 年公費留學考試試題 150

科目：農業政策

(全一頁)

一、由於農業生產經常面臨天災或市場波動，因此政府近年來積極推動農業保險，請問：(總分 40 分)

(一) 農業保險與產品價格支持或要素補貼有何差別?(10 分)

(二) 目前我國實施的農業保險可分為哪些不同類型的險種?(10 分)

(三) 目前我國實施農業保險有哪些問題?建議改善作法為何?(20 分)

二、近二年我國部分農產品受到中國大陸暫停輸入，請問：(總分 30 分)

(一) 有哪些農產品受到中國大陸輸入限制?(10 分)

(二) 這些農產品為何受到限制?其影響為何?(10 分)

(三) 試舉其中一項農產品，說明政府的因應作法及成效，並評論之。(10 分)

三、政府實施稻穀保價收購政策多年以來，一直受到各界關切與討論，請問：(總分 30 分)

(一) 試說明稻穀保價收購政策之實施背景與內容。(10 分)

(二) 試評估稻穀保價收購政策的成本及效益。(10 分)

(三) 試說明稻穀保價收購與稻田休耕轉作政策之關係，以及稻田休耕轉作政策之成效。(10 分)

(試題隨試卷繳回)

教育部 111 年公費留學考試試題 151

科目：農業經濟學 (全一頁)

※可使用工程計算機(限僅具備 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M-、三角函數、對數、指數運算功能)

- 一、請詳述造成農產品需求與供給變動的主要原因。其次，請以圖形說明，極端氣候(extreme climate)對農產品需求或供給可能產生之影響，以及導致價格變動的方向。(25分)
- 二、請說明完全競爭市場(perfect competition market)的特性並推導廠商最適決策條件。另，請申論農產品市場被視為完全競爭市場之理由。(25分)
- 三、我國農產品運銷通路與市場結構常被稱為「三級市場」。請定義「三級市場」並解釋其成因。其次，請以數學式證明需求價格彈性(price elasticity of demand)在「三級市場」存在差異。(25分)
- 四、近來國際間為遏制通貨膨脹，多數國家採取緊縮貨幣政策(contractionary monetary policies)。請說明如何以傳統貨幣政策工具執行緊縮貨幣政策？其次，請討論緊縮貨幣政策對農業部門可能造成之影響。(25分)

(試題隨試卷繳回)